

CLIPPEDIMAGE= JP354130977A
PAT-NO: JP354130977A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 54130977 A
TITLE: TONER CONCENTRATION MEASURING METHOD AND
APPARATUS

PUBN-DATE: October 11, 1979

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

WATASE, KENTA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

RICOH CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP53038401

APPL-DATE: April 1, 1978

INT-CL_(IPC): G01N021/48

US-CL-CURRENT: 356/445

ABSTRACT:

PURPOSE: To detect the toner concentration in a developing agent by attracting the toner with the use of an electric field, which is established by applying a voltage between electrodes, and by measuring the quantity of the toner caught by the electrodes.

CONSTITUTION: A power source circuit 7 is energized to light a lamp 4, and the output of a photoelectric converting element 5 is stored in a calculating circuit 8 while the lamp 4 is being lit. Another power source circuit 6 is then energized to apply a voltage between an electrode plate 2 and a transparent electrode 3 so that the toner floating in the vicinity of the same may be attracted by the electrodes 2 and 3. Then, the lamp 4 is lit again to feed the output of the element 5 to the device 8 so that the toner

concentration is calculated and generated from the
comparison with the value
which has been stored in the previous trial.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

⑨日本国特許庁(JP)
⑩公開特許公報(A)

⑪特許出願公開
昭54-130977

⑫Int. Cl.³
G 01 N 21/48

識別記号 ⑬日本分類
111 F 7

庁内整理番号 ⑭公開 昭和54年(1979)10月11日
7458-2G

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮トナー濃度測定方法および装置

⑯特 願 昭53-38401

⑰出 願 昭53(1978)4月1日

⑱発 明 者 渡瀬賢太

東京都大田区中馬込1丁目3番

6号 株式会社リコー内

⑲出 願 人 株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番

6号

⑳代 理 人 弁理士 杉信興

明 細 書

1. 発明の名称

トナー濃度測定方法および装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 現像剤供給装置から感光体に、またその逆向に現像剤を送る過程において現像剤から遊離し浮遊するトナーを、電極間に電圧を印加して生ずる電界によつて吸引し、前記電極の少なくとも1つに付着したトナー量を測定することにより現像剤のトナー濃度を検出するトナー濃度測定方法。
- (2) 少なくとも2個の互に絶縁された電極、これらの電極に電圧を印加する電気回路手段、現像剤から遊離し浮遊するトナーに前記電極間を通る流れを与える通気手段、電極に付着したトナー量を検出する手段、および、電極に付着したトナーを除去するクリーニング手段を備えるトナー濃度測定装置。
- (3) クリーニング手段は、現像剤を電極間に通す案内路と該案内路内の現像剤に流れを与える動

作部材で構成した前記特許請求の範囲第(2)項記載のトナー濃度測定装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は電子写真複写装置の現像剤の中のトナー濃度を測定する方法および装置に関する。

電子写真複写装置においては、複写画像品質に現像剤中のトナー濃度が大きな影響を及ぼす、たとえば、トナー濃度が高いと原稿の白地部に相当するコピー部分に薄くトナーが乗り、白地が汚れたコピーとなり、また、トナー濃度が低いと文字などが薄いコピーとなる。従来においてはこのような問題を改善するため、現像剤中のトナー濃度を検出して、現像剤中のトナー濃度を一定に維持するようにトナー供給を自動制御することが提案されている(特開昭48-95243号、特開昭48-95244号および特開昭50-10141号)。

従来においては、現像剤の遊離率や体積比あるいは混合比を検知したり、現像剤を板体上に落下させて機械的にトナーをキャリヤから分離し、電

塵にトナーだけを吸着させて吸着量を測定するなどのトナー濃度検出法が採用されている。また導電性ブローブを現像剤に接触させて影像力によりトナーをブローブに吸着し吸着量を測定する方法もある。いずれにしても現像剤からトナーを分離することが必要であつた。

本発明は現像剤から意図的にトナーを分離させたり、あるいは現像剤自身を測定対象とすることなく、容易にトナー濃度を測定する方法および装置を提供することを目的とする。

本発明においては、現像剤供給装置から感光体に現像剤を与える過程において現像剤から遊離し浮遊するトナーの性質を利用して現像剤中のトナー濃度を測定する。トナーの浮遊は、一般に乾式二成分系現像剤を用いる電子写真装置に起こる問題の1つであり、感光体に現像剤を接触させる過程および感光体部まで現像剤を送る過程においてキャリアから分離飛散するトナーはある電荷を持っており、複写装置内を浮遊し装置内のあらゆる部分に付着して汚れの原因

となる。従来はそれを改善するためにフェルトなどの介挿物を現像装置やその周辺の隙間に入れたり、ブローアにより装置内に飛散したトナーを回収している。このようなトナー飛散は、一般に現像器内で攪拌されるキャリアとトナーが摩擦帯電によつて相互に異極性の電荷を帯びて互いに吸着状態となつた現像剤が、現像剤搬送—現像—搬送—攪拌というプロセスの中でキャリアとトナーが互いに引き合う電荷の力が弱くなつて、機械的な力によつてキャリアからトナーがある極性の電荷をもつたまま分離されて空气中に浮遊することにより生ずるものと考えられる。また現像過程では、感光体の潜像電位による電界でトナーがキャリアから分離されて感光体に吸引されるが、その量は潜像の電位によつて生ずる電界が一定であればトナー自身の持つある極性の電荷量によつて定まる。したがつて、現像剤供給装置から感光体に至り、そこからまた現像剤供給装置に戻る現像剤の流路中の搬送動作が一定ならば、トナーが摩擦帯電に

よつてある極性を帯びる単位重量当りの電荷量によつて感光体の潜像に吸引されるトナー量が決定的されると同時に、飛散し浮遊するトナー量もほぼ同様な関係を持つことになり、トナー濃度が大きくなると単位重量当りの電荷量は低くなり、潜像に付着するトナー量は多くなつて、飛散し浮遊するトナー量也多くなる。他方、トナー濃度が低くなると単位重量当りの電荷量が高くなり、潜像に付着するトナー量が少なくなつて飛散するトナーも少なくなる。本発明では、この飛散トナーの性質を利用し、飛散トナー量を測定することによりトナー濃度を検出する。

第1図に本発明の一実施例を示す。第1図において、1は電極保持枠、2は鏡面状に仕上げた電極板、3は透明電極である。4は透明電極3を通して電極板2に光を当てるランプ、5は電極板2の反射光を透明電極3を通して検出する光電変換素子である。この実施例においては、タイミング回路9により電源回路6から電極板2および透明電極3への電圧印加、電源回路7か

らランプ4への電圧印加、および演算回路8の演算動作が制御される。すなわち、第2図にタイムチャートを示すように、まず電源回路7が付勢されてランプ4を点灯し、その点灯の間光電変換素子5の出力を演算回路8に記憶し、次いで電源回路6を付勢して電極板2と透明電極3に電圧を印加してその近傍に浮遊するトナーを電極板2および透明電極3に吸着し、再度ランプ4を点灯して光電変換素子5の出力を演算装置8に取り込んで、前回記憶した値との比較演算からトナー濃度を演算し出力する。電極保持枠1は、前記したトナー濃度と関係のある浮遊トナーが存在する場所に配置する。

第3図に示す実施例は、現像剤を感光体に向けて案内する流路板10より取り込み管で現像剤を透明電極2と3の間に案内して、現像剤の流れで透明電極2と3をクリーニングするようにしたものである。磁石を組めた回転体12が取り込み管11の近くに配置されており、これが回転することにより取り込み管11内の

現像剤は下方に強制駆動される。回転体12が停止すると、取り込み管11内において現像剤が停止し、透明電極21と3の間に現像剤が流れない。回転体12はモータ13で駆動される。取り込み管11の下方に吸い口14が取り付けられており、吸い口14内に強制吸入される空気および浮遊トナーは透明電極21に当たり、排気管15を通つてモータを内蔵するブロア16に吸引される。17は取り込み管11内に入つた現像剤の排出管である。18は回収された現像剤を示す。

この実施例に用いる電気回路の構成を第3b図に示す。第3b図において、P.S.は電源、S.C.1およびS.C.2はスイッチング回路、M.D.1およびM.D.2はモータ付勢回路である。演算回路8は、光電変換素子5の出力を増幅する演算増幅器O.P.A.、アナロググートとして用いた電界効果型トランジスタF.E.T.1~F.E.T.6、入力信号の最大値を保持するコンデンサC.1およびC.2、ならびに、差動増幅器D.A.で構成され

る。タイミング回路9としてはプログラムタイマが用いられており、このプログラムタイマはトリガ信号(スタート信号)が到来すると、プログラムされた順番および時限で信号D~Gを順次に出し、1サイクルの出力を終えてリセット状態となるものである。まずスタート信号が到来すると、プログラムタイマ9が高レベル「1」の出力Dを生じ、これによりランプ4が点灯されると共にF.E.T.1が導通とされて光電変換素子5の汚れ検出信号レベルがコンデンサC.1に保持される。次いでプログラムタイマ9は信号Dを低レベル「0」とする共に高レベル「1」の信号Eを出力する。これにより、スイッチング回路S.C.2が導通とされて透明電極21に電圧が印加されると共に、モータドライバM.D.1がブロア16のモータを付勢する。したがつて、吸い口14から電極21~3間を通り更に排気管15を通つてブロア16に至る空気が生じられ、吸い口14から吸入された浮遊トナーが透明電極21又は3に吸着される。

次にプログラムタイマ9は信号Eを低レベル「0」とすると共に高レベル「1」の信号Fを出力する。これによりスイッチング回路S.C.1が導通とされてランプ4が点灯すると共に、F.E.T.2~F.E.T.4が導通とされ、今回の測定値と前回の測定値(C.1の保持値)が差動増幅器D.A.に輸入され、それらの差に比例する信号レベルがコンデンサC.2に保持される。このようにして濃度信号がコンデンサC.2の端子に得られる。つまり、信号Fが高レベル「1」のときのコンデンサC.2の電圧がトナー濃度を表す。次いでプログラムタイマ9は信号Fを低レベル「1」とすると共に高レベル「1」の信号Gを出力する。これにより、モータドライバM.D.2がモータ13を付勢すると共に、F.E.T.5およびF.E.T.6が導通となり、コンデンサC.1およびC.2が放電する。モータ13により回転体12が駆動され、現像剤が取り込み管11より電極21と3の間を通つて、および排出管17を通つて排出され、このとき電極21

と3の表面がクリーニングされる。プログラムタイマ9は、所定のクリーニング時間を経ると信号Gを「0」レベルに戻して待機状態となる。スタート信号が到来する毎にこの1サイクルのトナー濃度測定動作がおこなわれる。この実施例においては、ブロア16で浮遊トナーを電極間に案内するので電極に付着するトナー量が多くなり、S/N比が向上する。また測定毎に電極面がクリーニングされるのでS/N比が向上すると共に、安定した長期間の測定が可能である。

以上説明した通り、本発明においては現像過程の前後に生ずる浮遊トナーを用いてトナー濃度を測定するので、従来のように意図的にトナーを現像剤から分離する必要はない。現像剤自身の重量や体積を測定する必要もない。また、浮遊トナーが回収されるという効果もある。

4. 図面の簡単な説明

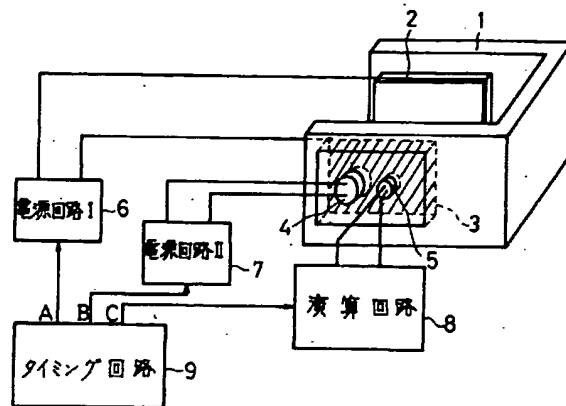
第1図は本発明の一実施例を示す斜視図、第2図はその動作を説明するためのタイムチャートである。第3a図は本発明の他の実施例を示

す断面図、第3b図はその電気回路部を示すブロック図である。

- | | |
|----------------|---------------|
| 1 ... 電極保持枠 | 2 ... 電極板 |
| 21, 3 ... 透明電極 | 4 ... ランプ |
| 5 ... 光電変換素子 | 6, 7 ... 電源回路 |
| 8 ... 演算回路 | 9 ... タイミング回路 |
| 10 ... 流路板 | 11 ... 取り込み管 |
| 12 ... 回転体 | 13 ... モーター |
| 14 ... 吸い口 | 15 ... 排気管 |
| 16 ... プロア | 17 ... 排出管 |
| 18 ... 現像剤 | |

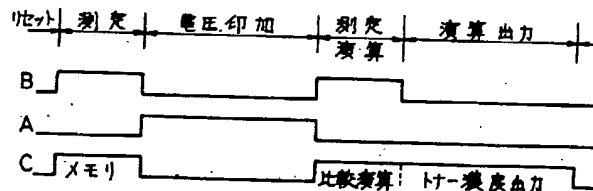
第1図

特開昭54-130977(4)

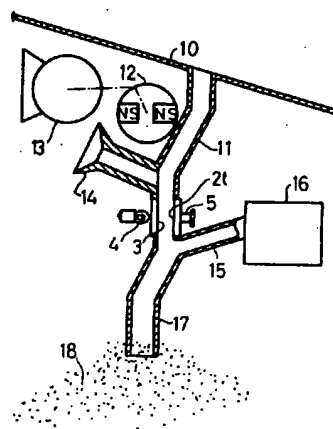


第2図

特許出願人 株式会社リコー
代理人 杉 信



第3a図



第3b図

